

Verdrängungsdurchflussmesser

Benutzerhandbuch



Modell G004

Für Modelle
G004, G015, G045, G105, G240



Modell G015

Modell G045



Modell G240



Modell G105

Zahnraddurchflussmesser – Verdrängungsdurchflussmesser
der G-Serie

 © Copyright 2015

Inhaltsverzeichnis

VERSUCHEN SIE NICHT, DEN DURCHFLUSSMESSER EINZUBAUEN ODER IN BETRIEB ZU NEHMEN, OHNE VORHER DIESES HANDBUCH VOLLSTÄNDIG GELESEN ZU HABEN.

Max Machinery Inc. (Mmi) Behält Sich Das Recht Vor, Jederzeit Änderungen Am Produkt In Diesem Handbuch Vorzunehmen, Wenn Dies Zum Zweck Von Betriebsfähigkeit, Zuverlässigkeit Oder Herstellbarkeit Erforderlich Sein Sollte. Wenden Sie Sich Also An Mmi. Dort Erhalten Sie Die Verfügbaren Spezifikationen Und Leistungsdaten. Obwohl Wir Im Rahmen Unserer Möglichkeiten Alles Getan Haben, Damit Die Im Vorliegenden Handbuch Enthaltenen Informationen Richtig Sind, Übernimmt Mmi Keine Verantwortung Für Unbeabsichtigte Fehler.

Bevor Sie mit dem Einbau beginnen

Vielen Dank, dass Sie sich entschlossen haben, einen hochpräzisen Durchflussmesser von Max Machinery einzubauen. Um sicherzugehen, dass Ihr Gerät weitgehend problemlos funktioniert, nehmen Sie sich noch vor dem Einbau etwas Zeit, dieses Handbuch zu lesen.

Nach dem Erwerb Ihres Messgeräts hatten Sie die Unterstützung Ihres Durchflusstechnikers beim Bestimmen, welches Messgerät für Sie das Beste ist. Grundlage für diese Entscheidung waren viele Faktoren, die in den folgenden Seiten enthalten sind. Falls Sie Fragen zu Installation oder Inbetriebnahme haben, wenden Sie sich bitte umgehend an Max Machinery, Inc. unter Telefonnr. +1-707-433-2662.

Wenn Sie bereit für den Einbau sind, benötigen Sie folgende Werkzeuge:

Einbau des Messgeräts:

- Messgerät und Sender
- ein Signalkabel (beim Hersteller bestellbar)
- Anzeige oder Signal verarbeitendes Gerät
- Anleitung zur Anzeige
- Eichbescheinigung
- Zufuhrrohre zur Rohrumleitung

Messgeräte von Max bleiben nach dem Einbau häufig für Jahrzehnte in Betrieb. Daher kann es vonnutzen sein, wenn Sie die folgenden Angaben zu Ihren Unterlagen nehmen. Wir haben den vorliegenden Entwurf als Ausgangspunkt genommen.

Verarbeitungstemperaturen ____________________

Viskosität des Fluids ____________________

Betriebsbereich ____________________

Leitungsdruck ____________________

Auftragsnr. oder Bestellnr. von Max ____________________

Einbaudatum ____________________

Modellnr. Messgerät ____________________

Seriennr. Messgerät ____________________

Modellnr. Sender ____________________

Sender Seriennummer ____________________

Hinweise: ____

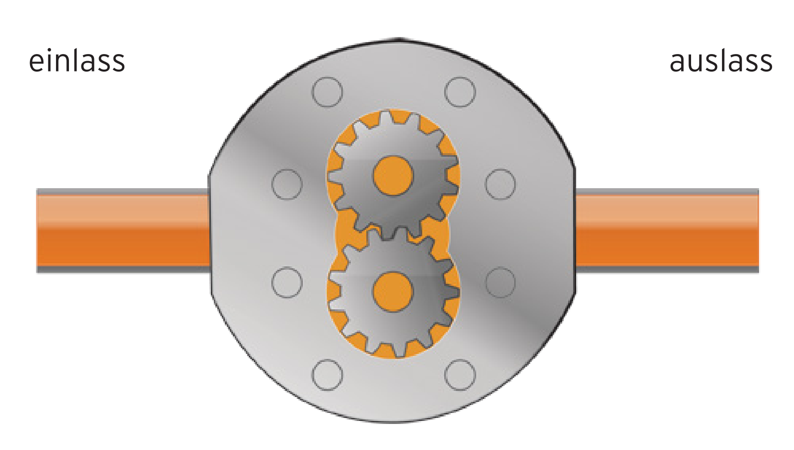
Eingeschränkte Garantie

Der Verkäufer gibt ab Lieferdatum zwölf (12) Monate lang für alle Produkte Garantie auf Material und Verarbeitung. Voraussetzung hierfür ist der bestimmungsgemäße Gebrauch der erworbenen Produkte. Wenn er vom Käufer fristgerecht informiert wird, hat der Verkäufer seiner aus der vorliegenden Garantie hervorgehenden Verpflichtung zur Sachmängelhaftung vollständig nachzukommen und entweder durch Reparatur oder Ersatz jeden Mangel für den Käufer kostenfrei bei Lieferung frei Schiff zu beseitigen. Hierfür gelten die folgenden Bedingungen:

1. Voraussetzung für das Einsenden des mangelhaften Produkts beim Verkäufer ist die Vergabe einer Sachnummer für die Produktprüfung durch unseren Kundenservice (Tel. +1-707-433-2662).
2. Der Verkäufer haftet nicht für Kosten, die während Reparatur, Auseinanderbau oder Montage entstehen, und auch nicht für Kosten, die für Reparaturarbeiten außerhalb der betriebseigenen Werkstätten anfallen.
3. Der Verkäufer behält sich das Recht vor, die im Rahmen der Sachmängelhaftung beanstandeten und unter die Garantie fallenden Produkte zu prüfen, und ist selbst die oberste Instanz, die über die Garantieleistung entscheidet. (Zum Verlust von Garantieansprüchen führen u. a.: Ausbauen des Messgeräts, Unterlassen des Einbaus der empfohlenen Filter, Durchfluss nicht spezifizierter Flüssigkeiten durch das Messgerät.)

ES WIRD AUSDRÜCKLICH VEREINBART, DASS DIESE GARANTIE ODER EINE ANDERE IM KAUFVERTRAG DARGELEGTE ODER REFERENZIERTE GARANTIE AUS SICH SELBST HERAUS GILT UND IM ZWEIFELSFALL JEDE ANDERE GARANTIE AUF GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT ODER EIGNUNG ZU EINEM BESTIMMTEN ZWECK, EGAL OB STILLSCHWEIGEND ODER AUSDRÜCKLICH, AUSSER KRAFT SETZT.

Allgemeine Beschreibung des Messgeräts



In den Messgeräten der G-Serie sind unter Hochdruck arbeitende Zahnradmessgeräte mit hochauflösendem, Mikroprozessor-basiertem Sender kombiniert. Die Zahnradmessgeräte basieren traditionell auf einer Konstruktionsweise, die einer herkömmlichen Hydraulikpumpe ähnlich ist. Die Durchflussmesser der G-Serie wurden entwickelt, um die Signalauflösung zu erhöhen, Aushöhlung innen im Gerät zu verhindern und den Druckabfall beträchtlich einzudämmen. Dies alles ist erforderlich, damit das Fluid das Zahnradgetriebe durchströmen kann.

Der in der G-Serie eingesetzte Sender nutzt moderne Sensortechnologie in Kombination mit hochentwickelter Signalverarbeitung. Zusammen ergibt das Leistung und Zuverlässigkeit, die man so bisher nicht kannte. Mit Festkörpersensoren wird die Position eines angetriebenen Magneten im Inneren des Durchflussmessers von Max bestimmt. Änderungen in der Position werden von einem Mikroprozessor aufgezeichnet. Dieser erzeugt eine Ausgangsfrequenz, die proportional zur Durchflussrate ist. Die hochwertige Signalverarbeitung liefert eine detaillierte Winkelwertübertragung (0,36 Grad Umdrehung pro Impuls) und schnelle Antwortzeiten (Ausgabe wird jede Milisekunde aktualisiert).

Durchflussmesser und Sender werden werkseitig kalibriert und aufeinander abgestimmt. Dies gewährleistet größtmögliche Genauigkeit und ermöglicht beim Kunden die unverzügliche Inbetriebnahme. Für den Fall, dass vor einer Installation beim Kunden der Sender nicht zusammen mit einem Messgerät werkseitig voreingestellt wurde, ist ein Kit mit einer optionalen seriellen Schnittstelle erhältlich. Über dieses Kit können Sie sämtliche Konfigurationsoptionen und -parameter bearbeiten.



Modell G004 von Max

Funktionsumfang des Durchflussmessers
- Betrieb bei hohen Druckwerten (425 bar/6000 psi).
- Kompatibel mit zahlreichen verschiedenen Fluidtypen und Viskositäten.
- Läuft bei hohen Temperaturen mit einem geeigneten Hochtemperatursender.

Funktionsumfang des Senders
Messen von hohen Auflösungen – verfügbar in vier verschiedenen Konfigurationen:
- Frequenz, Quadratur, Spannung oder Stromausgangswerte
- Linearisierung von bis zu 16 Punkten zum vollständigen Beschreiben der Ausgabekurve des Durchflussmessers und für die größtmögliche Systemlinearität über den gesamten Betriebsbereich des Durchflussmessers hinweg.

Ausgleichsalgorithmus – kompensiert Abweichungen in Hall-Sensor und Leistungsmerkmalen des Durchflussmessers. Ziel ist es, eine stabile, ungedämpfte Ausgabe zu erreichen, welche exakt die momentane Durchflussrate wiedergibt.

Einstellbarer Puffer für Anti-Dithering-Impuls – verhindert ungewünschte Ausgabe. Diese kann bei sehr niedrigen Durchflussraten auftreten, wenn Vibrations- oder Hydraulikgeräusche auftreten. Falls das Messgerät kürzer als der einprogrammierte Teil einer Umdrehung in umgekehrter Richtung läuft und anschließend wieder in Vorwärtsrichtung rotiert, steht die Ausgabe ausschließlich für den Gesamtdurchfluss in Vorwärtsrichtung. Rückwärtsdurchfluss von mehr als der gepufferten Menge führt zu einer Ausgabe, die proportional zur umgekehrten Durchflussrate ist.

Allgemeine Beschreibung des Senders

Die Sender von Max sind so konstruiert, dass sie mit der gesamten Produktfamilie an Durchflussmessern von Max so zusammenarbeiten, dass eine äußerst präzise Durchflussmessung in einem kostengünstigen Paket möglich wird. Für den Industrieeinsatz ausgelegte Gehäuse verschiedener Ausführungen oder als Schutzart IP66 eingestufte explosionssichere Gehäuse sind kombiniert mit einer Auswahl einteiliger und zweiteiliger, für hohe Temperaturen ausgelegter Designs mit fernsteuerbarer Elektronik. Sie decken verschiedenste Anwendungsumgebungen ab – vom Labor bis zur Schwerindustrie.

Diese neueste Generation von Sendern nutzt moderne Sensortechnologie gekoppelt mit professioneller Signalverarbeitung. Hierdurch erhalten Sie ein hohes Maß an Leistung und Zuverlässigkeit. Mit Hall-Sensoren lässt sich die Position eines angetriebenen Magneten in einem Durchflussmesser von Max erfassen. Änderungen der Position werden von einem Mikroprozessor erfasst. Dieser erzeugt eine Ausgangsspannung, die zur Durchflussrate proportional ist. Professionelle Signalverarbeitung bietet sowohl eine feine Winkelauflösung (Drehung um 0,36 Grad) als auch schnelle Reaktionszeiten (Spannungswert wird jede Milisekunde aktualisiert).

Sender von Max werden i. d. R. zusammen mit einem mechanischen Durchflussmesser eingesetzt, konfiguriert und beim Hersteller gemeinsam geeicht. Dies ermöglicht Exaktheit und schnelle Einbaubarkeit vor Ort. Für den Einbau beim Kunden, bei dem der Sender noch nicht zusammen mit einer werkseigenen optionalen seriellen Schnittstelle eingerichtet wurde, kann diese erworben werden, um vollen Zugriff auf die Konfigurationsoptionen und -parameter zu erhalten.

Funktionsumfang des Senders

Messen mit hoher Auflösung: –
Analoge Ausgabe: Konfigurierte Ausgabewerte liegen im Bereich ± 10 V (GS) oder ± 20 mA. Frequenzausgang: Konfigurierte Auflösung der Ausgabe von 1 bis 1.000 Impulsen pro Umdrehung. Linearisierung von bis zu 16 Punkten, um die Ausgabekurve des Durchflussmessers vollständig zu beschreiben und die größtmögliche Systemlinearität über den gesamten Betriebsbereich des Durchflussmessers hinweg zu erreichen.

Ausgleichalgorithmus – Gleicht Abweichungen von Kennzahlen in Hall-Generator und Durchflussmesser aus. Das Ziel ist hierbei eine stabile und ungedämpfte Werteausgabe, die exakt der momentanen Durchflussrate entspricht. Diese Funktion wird herstellerseitig voreingestellt, wenn Durchflussmesser und Sender aufeinander abgestimmt werden. Wenn der Sender ausgetauscht wird, kann der Ausgleich über eine Taste an der Leiterplatte erfolgen.

Anti-Dithering-Puffer – korrigiert die falsche Ausgabe, die bei sehr niedrigen Durchflussraten auftreten kann, wenn Vibration oder Hydraulikgeräusch auftritt. Wenn das Messgerät die Laufrichtung umkehrt, wird hierdurch das Ausgangssignal unterbrochen. Es erfolgt eine Messgerätdrehung in der vom Benutzer ausgewählten Stärke. Ein rückwärtiger Durchfluss, der die Puffereinstellung übersteigt, wird zu einer Ausgangsleistung, welche die Rückwärts-Durchflussrate proportional übersteigt. Die Puffermenge lässt sich einstellen auf einen Wert im Bereich 1 % bis 100 % von einer Umdrehung. G004



G004 Standard

G004 Zweiteiliger Aufnehmer

G004 Explosionssicher

Technische Daten des Messgeräts

Modell	G004	G015	G045	G105	G240
[1] **Maximale Durchflussrate**					
Liter/Min.:	4	15	45	105	240
Gal/min:	1	4	11.9	28	64
Max. Druck in Bar (psi)					
	|----------------------414 bar (6000 psi)----------------------|				siehe unten
[2] **Höchsttemperatur**	-------------------- Zweiteilig: 225 °C (435°F) --------------------				
[3] **Empfohlene Filtrierung**	10 micron	15 micron	20 micron	20 micron	30 micron
Verdrängung (cm3/U.)	1,8	4,2	13,5	38	133
Gewicht (kg)	1,2	1,8	3,7	7,7	21
Regulärer Klirrfaktor (Impulse/cm3)					
	500	200	70	25	7
Größe NPT-Anschluss	1/8"	3/8"	1/2"	3/4"	1" (25,4 mm) bis 280 bar (4.000 psi)
Größe SAE-Anschluss	#4	#6	#8	#10	Nr. 16 bis 425 bar (6.000 psi)

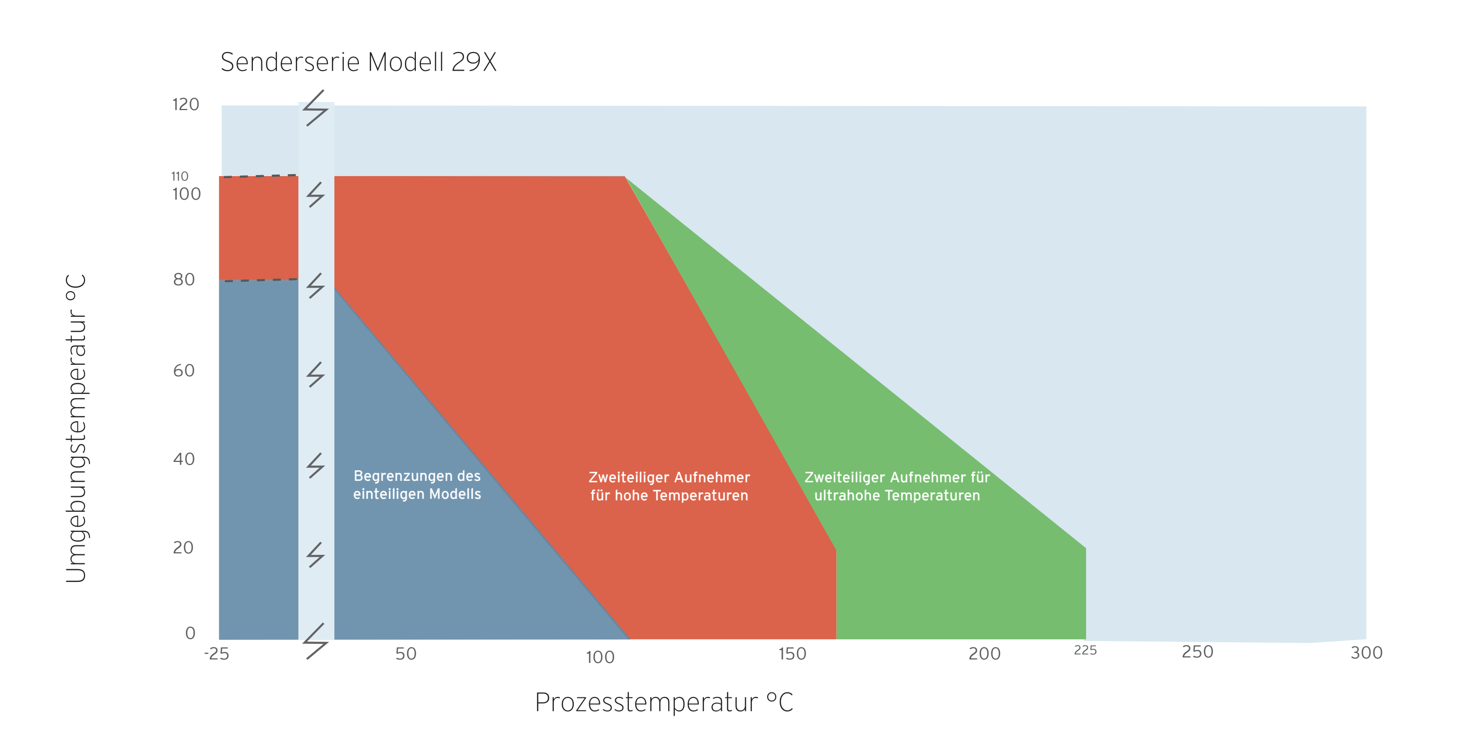
[1] Bei Viskositätswerten von 100 cps (=1 P = 0,1 Pa s) oder mehr sollte die Druckabfallkurve sanfter verlaufen. Auf diese Weise erreichen Sie ebenfalls höhere Viskositätswerte.
[2] Standardsender ausgelegt für 90 °C
[3] Einige Materialien haben möglicherweise andere Anforderungen an Filter. Wenden Sie sich hierzu bitte an den Hersteller.

Technische Daten des Senders

Netzspannung und Netzstrom	
Ausgegebene Frequenz	5 - 26 V (GS) bei 30 mA (typisch)
Analoge Ausgabe	12 V (GS) bei 90 mA (typisch) 24 V (GS) bei 45 mA (typisch)
Analoge Auflösung	Einstellbar ohne erneutes Eichen auf einen bestimmten Bereich von +/- 20 mA - auf "A1" oder "B1" endende Modelle +/- 10 V (GS) - auf "C1" oder "D1" endende Modelle
TECHNISCHE DATEN FREQUENZMODELL	
Ausgang (5 V-Stromquelle)	Keine Last 0,00/4,80 V 2,5 K Last an zentraler Stromquelle 0,00/4,60 Volt 2,5 K Last an +5 Volt-Stromquelle 0,25/4,80 Volt
Kurzschlussstrom (1)	45 mA
Ausgangsimpedanz	100 Ω
Anstiegs-/Abfallzeit	0.2 µs
Ausgegebene Aktualisierungsrate (2)	1 ms
Min./Max. Frequenz	0-60 kHz
Auflösung	1 - 1.000 Impulse/Umdrehung
Temperaturbereich Umgebung	Sender (außer Betrieb) 40 - 85 °C Sender (Betrieb) (3) 40 - 80 °C
Maximale Temperatur, Prozessfluid (20 °C Umgebung, 5 V Netzspannung)	(Standardmodell) 90°C (195°F) (Hochtemperaturmodell) 155°C (310°F) (Modell mit ultrahoher Temperatur) 225 °C
Anti-Dithering-Bereich (Voreinstellung)	50-prozentige Umdrehung des Messgeräts für unidirektional (Software auswählbar von 1 - 100 % einer Umdrehung) 2 % für bidirektionale Messgeräte
Signalfilterung	Zeitkonstante in Software wählbar von 1 bis 250 ms

(1) Stetiger Kurzschluss wird nicht empfohlen. Am Stromausgang darf höchstens eine Stromstärke von 10 mA anliegen.
(2) Ereignisse werden als Umschaltungen der Ausgabe 1 ms nach ihrem Auftreten betrachtet.
(3) Die Temperatur des gemessenen Fluids betrifft die Sendertemperatur (siehe Graph)

Technische Daten Temperaturgraph Sender



 © Copyright 2015

Was Sie tun und was Sie nicht tun sollten

DIES SOLLTEN SIE TUN:

Bauen Sie Rohrumleitungen ein, die den Durchflussmesser umfließen können. Diese sind bei der Inbetriebnahme hilfreich, wenn Schmutz und Luft aus Rohren zu entfernen sind, oder im folgenden Fall: wenn Sie Fluide messen, die in der Leitung gefrieren können und wieder aufgetaut werden müssen, weil sie sonst das Messgerät nicht durchlaufen können. Sie ermöglichen darüber hinaus den Ausbau des Durchflussmessers zum Zweck von Reparaturarbeiten, ohne das System zu deaktivieren.

DIES SOLLTEN SIE TUN:

Einbau des Messgeräts auf derselben Seite

DIES SOLLTEN SIE TUN:

Achten Sie besonders darauf, dass Sie Teile während Einbau oder Demontage sauber halten. Nur wenig Schmutz wirkt u. U. bereits wie eine Lastwagenladung, wenn man die Anforderungen an die Filtrierung von 10 bis 30 ↔m für Messgeräte der G-Serie zum Vergleich nimmt.

DIES SOLLTEN SIE TUN:

Reinigen Sie den Filter regelmäßig.

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Lassen Sie Wasser oder wässrige Lösungen, die nicht von Max zugelassen sind, NICHT Ihren Durchflussmesser durchlaufen. Oberflächenschäden im Inneren des Geräts können die Folge sein.

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Reinigen Sie das Messgerät NICHT mit einem Dampfreiniger (Messgerät umfließen lassen oder ausbauen, falls erforderlich).

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Blasen Sie das Messgerät NICHT mit komprimierter Luft/komprimiertem Gas aus, da diese(s) das Messgerät überdrehen oder beschädigen kann.

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Bauen Sie den Sender aus dem Gehäuse des Durchflussmessers aus. Der Sender ist mit dem Messgerät synchronisiert. Hieraus kann ein Messfehler entstehen. Eine erneute Eichung ist in einem solchen Fall erforderlich – siehe Handbuch zur Softwareschnittstelle des Senders.

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Bauen Sie den Durchflussmesser auseinander. Es handelt sich hierbei um Präzisionsgeräte, die besondere Werkzeuge und Techniken erfordern.

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Schalten Sie die Pumpe NICHT ein in einem System, das mit Material gefüllt ist, welches sich bei Zimmertemperatur im festen Zustand befindet. Warten Sie, bis das Material vollständig geschmolzen ist. Verwenden Sie das Umleitventil des Durchflussmessers bei der Inbetriebnahme.

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Belasten Sie den Durchflussmesser NICHT mit zu großem Druck. Zu großer Druck kann einen Ausfall des Geräts verursachen (siehe Druckabfallkurven für sicheren Betrieb).

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Setzen Sie das Messgerät NICHT übermäßig unter Druck. Die Höchstwerte für den Druck entnehmen Sie bitte der Spezifikationstabelle.

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Überschreiten Sie NICHT die maximalen Durchflussraten für die Viskosität des Materials.

WAS SIE NICHT TUN SOLLTEN:

Materialien, die an Luft fest werden, dürfen sich NICHT im Durchflussmesser ansammeln. Sie lassen sich dann u. U. nur noch sehr schwer entfernen. Falls das Messgerät zur Reparatur ausgebaut werden muss und nicht vollständig gereinigt werden kann, stöpseln Sie Einlass- und Auslassanschluss gleichzeitig ein.

Einbau

Entfernen Sie vor dem Einsetzen des Durchflussmessers die Schutzkappe für die Lagerung von den Anschlüssen und inspizieren Sie sorgfältig die jeweiligen Messgerätanschlüsse. Sorgen Sie dafür, dass kein Schmutz und keine Fremdkörper in die Anschlüsse des Messgeräts gelangen. Vergewissern Sie sich, dass oberhalb des Durchflussmessers ordnungsgemäß gefiltert wird. Es dürfen keine Schmutzpartikel in der Leitung zwischen Filter und Durchflussmesser vorhanden sein.
Es wird empfohlen, den Durchflussmesser mittels Verbindungselementen an den Stromkreis anzuschließen. Die Verbindungselemente müssen hierbei in der Nähe des Durchflussmessers liegen. Hierdurch wird ein einfacher Ausbau gewährleistet.

Ein Umleitventil sollte zwischen Einlass- und Auslassanschluss parallel zum Durchflussmesser eingebaut werden. Hierdurch wird der Durchfluss durch das System auch dann möglich, wenn der Durchflussmesser von Fremdkörpern blockiert wird.

Die bevorzugte Ausrichtung des Messgeräts besteht darin, den Sender zur Seite des Durchflussmessers hin auszurichten. Eine derartige Installation kann verhindern, dass sich im Messgerät Luftblasen bilden. Bei einer Installation mit Hochdruck können Komprimierung und Ausdehnung von Gasblasen aus den Lagerfächern unerwünschte seitlich wirkende Kräfte an den Zahnrädern erzeugen. Das Montieren des Messgeräts zusammen mit dem Sender zur Seite hin bläst Luft aus dem Messgerät heraus. Diese Orientierung wird auch deswegen bevorzugt, weil sie die Wärmemenge verringert, die aus dem Messgerät in den Senderschaltkreis aufsteigt.

Folgende Punkte und Bedingungen sind zu berücksichtigen:

Leitungs- und Umleitventile: Diese Ventile ermöglichen das Reinigen des Filters oder das Ausbauen des Durchflussmessers, ohne das System vollständig abschalten und die Leitungen entleeren zu müssen. Sie ermöglichen auch die Inbetriebnahme des Systems unter Bedingungen, bei denen das Messgerät beschädigt werden könnte: Luft in den Leitungen, gegen hohe Temperaturen beständige Materialien, unter Anfangsdruck stehende Leitungen o. ä.

Filtrieren: Die Freiräume zwischen den Zahnrädern und der Innenwand betragen i. d. R. 0,001" bis 0,002" (0,025 bis 0,05 mm). Im System vorhandener Schmutz kann das Gerät verstopfen oder beschädigen. Im Allgemeinen wird ein 10 µm-Filter empfohlen (z. B. aus der Serie 381 von Max aus rostfreiem Stahl). Dies gilt, obwohl hochviskose Materialien u. U. einen grobmaschigeren Filter erfordern. Verwenden Sie für bidirektionale Durchflussanwendungen jeweils einen Filter pro Seite des Durchflussmessers. Materialien von faseriger oder nicht scheuernder Beschaffenheit müssen u. U. ohne Filter das Gerät durchlaufen. Richten Sie sich nach den Empfehlungen Ihres Max Vertriebspartners. Alternativ können Sie sich an unseren Technischen Kundendienst wenden.

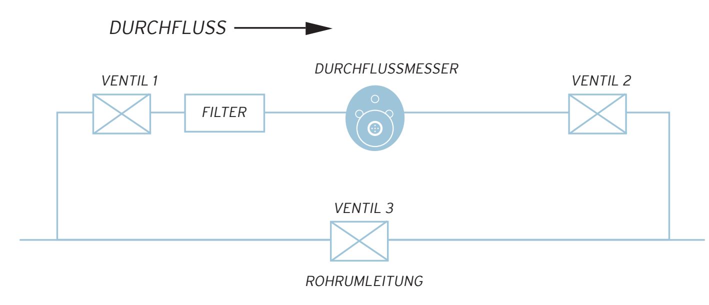
Einlass- und Auslassanschlüsse: Verwenden Sie den Anschluss „IN" als Einlass für die vorherrschende Durchflussrichtung. Bauen Sie den Durchflussmesser an der Auslassseite der Pumpe ein, wann immer dies möglich ist. Übermäßige Vibration am Messgerät ist zu vermeiden.

Hohe Temperaturen: Bauen Sie das Messgerät so ein, dass der Sender unterhalb oder seitlich vom Messgerät sitzt. Dies minimiert den Wärmetransfer durch Konvektion vom Durchflussmesser zum Sender. Der Sender ist der wärmeempfindlichste Systembestandteil. Bitte lesen Sie die jeweils zugehörigen spezifischen Grenzwerte im Handbuch zum Sender nach. Eine optionale Einheit zum Anwärmen von Flüssigkeit kann am Durchflussmesser verwendet werden. Sie dient dazu, diese Flüssigkeit im Standby-Betrieb bei Betriebstemperatur zu halten. Für Substanzen, die sich bei Zimmertemperatur im festen Zustand befinden, ist diese Einheit i. d. R. erforderlich, damit das Material flüssig bleibt und nach wie vor das Messgerät durchfließt.

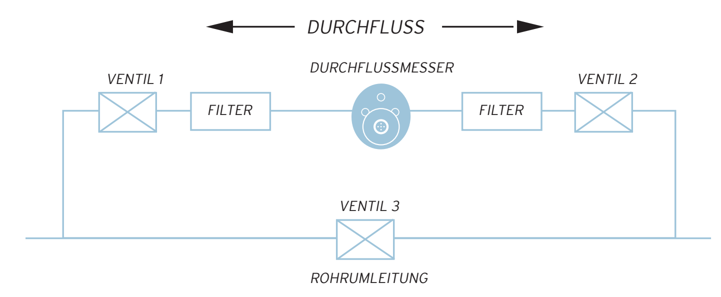
Reinigen der Rohre: Bevor Sie den Durchflussmesser einbauen, reinigen Sie die Innenseite der Rohrleitung mit komprimierter Luft oder komprimiertem Dampf (insbesondere dann, wenn Sie ein neues Rohr verwenden). Das Messgerät selbst darf Wasser, Dampf oder komprimierte Luft nicht berühren!

Verrohrungsplan

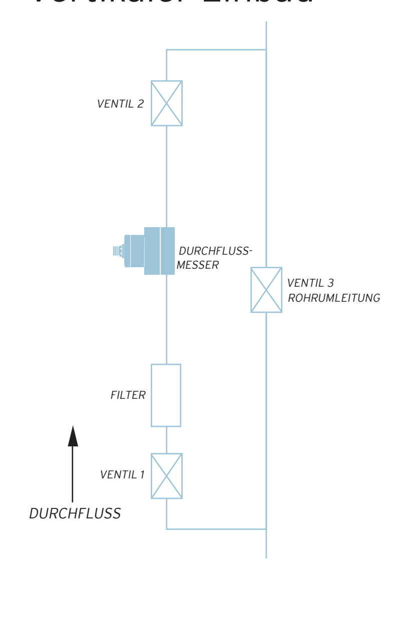
Horizontaler Einbau



Horizontaler Zweiwegedurchfluss



Vertikaler Einbau



Betrieb

Gehen Sie so vor, dass die folgenden Parameter Ihres Durchflussmesssystems im Wertebereich der Technischen Daten für das jeweils verwendete Messgerät liegen:

Maximaler Systemdruck (Technische Daten)
Differenzdruck über Messgerät hinweg (Druckabfallkurven)
Maximale Durchflussrate (Druckabfallkurven)
Gemessene Fluidtemperatur (Lasten-/Pflichtenheft, Technische Daten des Senders auf Seite 8)

Falls das gemessene Fluid bei Zimmertemperatur den Aggregatzustand „fest" hat, ist ein vollständiges Abschmelzen erforderlich, bevor Druck am Messgerät angelegt wird. Hierdurch soll eine übermäßige Belastung der Lager oder die Zerstörung des Sensormagneten verhindert werden. Um die Abschmelzzeiten zu bestimmen, messen Sie die Oberflächentemperatur so nahe wie möglich am Sender. Warten Sie, bis die Rumpftemperatur den Schmelzpunkt überschreitet. Hierdurch gewinnen Sie etwas Zeit hinzu, wenn das Fluid nur schwach Wärme leitet.

Öffnen Sie, beginnend mit den Ventilen am geschlossenen Durchflussmesser, langsam das Umleitventil. Dies setzt den Durchfluss in Gang.

Öffnen Sie anschließend langsam Einlass- und Auslassventil am Durchflussmesser. Wenn das Messgerät sich sachte dreht und Sie ein Durchflusssignal erhalten, schließen Sie das Umleitventil langsam bis Anschlag.

Falls in das System kein Umleitventil integriert wurde, initiieren Sie den Durchfluss im System sorgfältig Schritt für Schritt.

Falls Sie kein Durchflusssignal erzeugen oder der Leitungsdruck sich erhöht, halten Sie die Pumpe an. Lassen Sie dem Material im Messgerät mehr Zeit, um in den flüssigen Zustand zu wechseln.

Für den Durchflussmesser ist weder Routinewartung noch Reinigung noch Schmierung erforderlich. Es empfiehlt sich, einen Reinigungsplan für den Filter aufzustellen. Das System sollte abgeschaltet werden, falls ungewöhnliche Geräusche auftreten oder irgendwo im Einsatzbereich des Messgeräts ungewöhnliche Differenzialdruckwerte gemessen werden.

Elektroinstallation – Verkabelung

Hinweis zum Ausbau: Der Sender muss nicht aus dem Durchflussmesser ausgebaut werden, um Reparaturen oder Einstellungen vor Ort vornehmen zu können. In der Regel werden der Durchflussmesser und der Sender zurück zum Hersteller geschickt – zwecks Eichung oder Wartung/Reparatur im Ganzen. Falls es für den Einbau erforderlich sein sollte, dass der Sender aus dem Durchflussmesser ausgebaut wird, bedenken Sie bitte unbedingt Folgendes: Ziehen Sie den Sender wieder so fest, dass er richtig sitzt. Hierdurch gewährleisten Sie eine korrekte Ausrichtung des Sensors.

Einbau

1. Der Sender wird am Gewindemagnetschild des Durchflussmessers angebracht. Nur handfest anziehen (~ 3 ft-lb = 4 Nm).
2. Der Senderdeckel hat vier Gewindegänge. Um das Kabel wieder bündig zu machen, nehmen Sie den Deckel ab, und drehen Sie diesen um 180°°C. Anschließend können Sie diesen von einem anderen Startpunkt aus erneut festziehen. Das Festziehen komprimiert die O-Ring-Dichtung.

Entnahme

1. Ausbau elektrischer Verbindungen
2. Schrauben Sie den Sender mithilfe eines Schlüssels ab, falls erforderlich.



WARNUNG

Ein- und Ausbau sind ausschließlich von geschultem Personal durchzuführen. Bevor Sie die Kabel anschließen, stellen Sie fest, welcher Art die Ausgabe des Senders ist (ANALOG oder FREQUENZ). Eine unsachgemäße Verkabelung kann u. U. dazu führen, dass der Schaltkreis nicht funktioniert.

Schutz durch Feuchtigkeitsabdichtung

Bei allen Modellen ist das Gehäuse gegen Flüssigkeit und Dampf abgedichtet. An der Gehäuseabdeckung sitzt eine O-Ring-Dichtung – diese muss vollständig eingesetzt sein. Ein ordnungsgemäß eingesetzter Sender verhindert, dass sich Feuchtigkeit innen im Gehäuse ansammelt. Hieraus können Beschädigungen entstehen.
Turck-Steckertyp: Der Stecker wird werkseitig am Deckel versiegelt und ist betriebsbereit.
NPT-Modell: Um gegen Feuchtigkeit abzudichten, tragen Sie bei der Installation ein geeignetes Dichtungsmittel auf die Gewinde auf.

Verkabelung ANALOG

Die Ausführungen elektrischer Stecker sind im Inneren des Senders vorverdrahtet und bereit, ein dazu passendes Kabel aufzunehmen (beim Hersteller bestellbar). Die flüssigkeitsdichten NPT-Modelle sind während der Installation zu verkabeln (siehe Tabelle unten):

Analog	PCA-Etikett	Farbe des zugehörigen Kabeldrahts	Turck-Stecker Stift Nr.
Gehäuse-Masse	Gehäuse	Blau	3
Gem. Anschluss	Com	Schwarz	4
Ein/Aus *	V+	Braun	1
Signalausgang (+)	Sig	Grau	5
Signalausgang (-) **	Ret	Weiß	2

*Modell 29X-xxx-000, 24 V (GS) Stromquelle, Modell 29X-xxx-100, 12 V (GS) Stromquelle **

** Der Signalausgang ist vollständig isoliert: Falls er an einen Differenzialeingang angeschlossen wird, sollte ein 10 KOhm Pulldown-Widerstand zwischen (–) und dem gemeinsamen Anschluss auf Empfangsseite eingebaut werden.

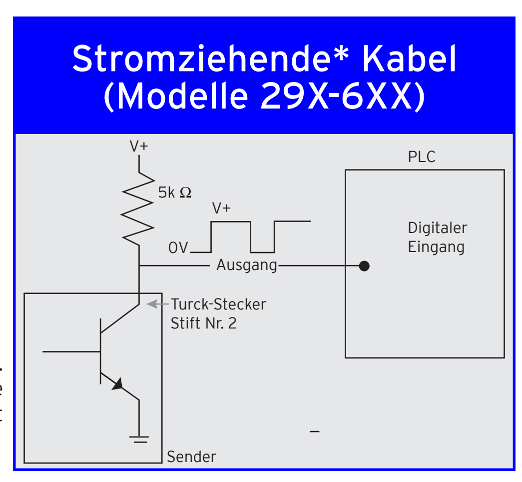
Elektroinstallation - Verkabelung

Verkabelung FREQUENZ

Die Varianten elektrischer Stecker sind im Inneren des Senders vorverdrahtet und bereit, ein passendes Kabel aufzunehmen (beim Hersteller bestellbar). Die flüssigkeitsdichten NPT-Modelle sind während des Einbaus zu verkabeln. Einzelheiten hierzu finden Sie in der Tabelle unten:

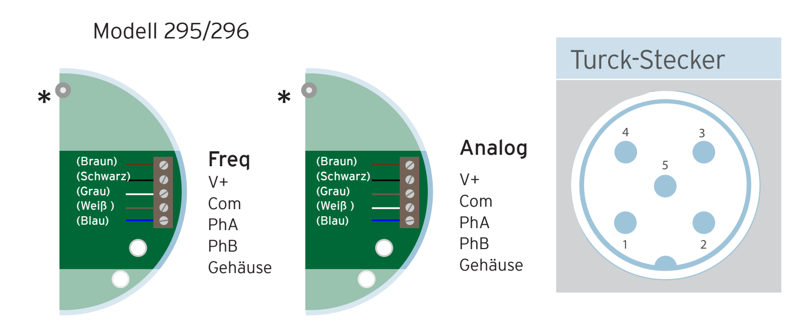
Frequency Single Phase	PCA-Etikett	Farbe zugehöriger Kabeldraht	Turck-Stecker Stift Nr.
Gehäuse-Masse	Gehäuse	Blau	3
Gem. Leitung	Gem.	Schwarz	4
Stromquelle 5 - 26 V (GS)	V+	Braun	1
Impulsausgang	Ph A	Weiß	2
n. zutr.	nicht angeschl.	Grau	5

* A current sinking device produces an output pulse which is the opposite of a sourcing device. A positive DC voltage must be applied to the wire running between PhA and your PLC. When the output is triggered, this voltage will be grounded to zero volts. Note: use a 5k ohms resistor to limit the current flow in the signal line.



Frequency Quadrature	PCA-Etikett	Farbe zugehöriger Kabeldraht	Turck-Stecker Stift Nr.
Gehäuse-Masse	Gehäuse	Blau	3
Gem. Leitung	Gem.	Schwarz	4
Stromquelle 5 - 26 V (GS)	V+	Braun	1
Ausgang Phase A	Ph A	Weiß	2
Ausgang Phase B	Ph B	Grau	5

Schaltplan

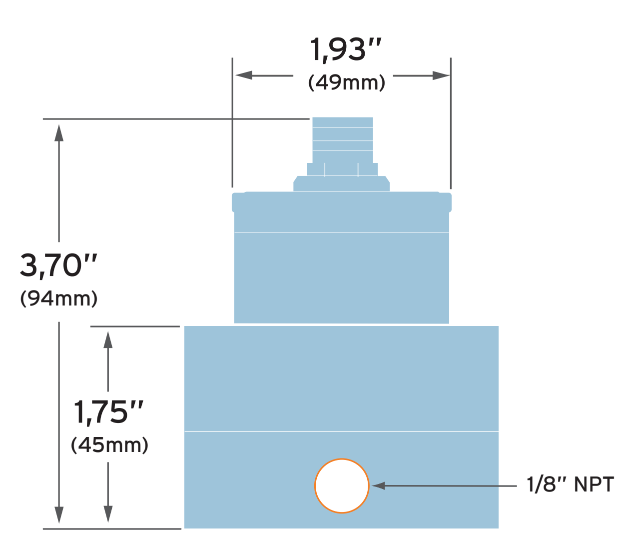


*Serielle Schnittstelle

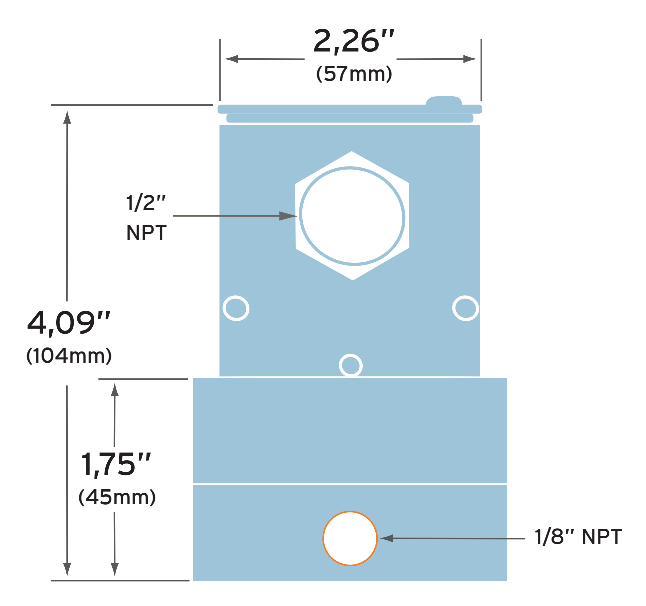
Fehlersuche

Problem	Maßnahme zur Behebung
Kein Durchfluss durch das Messgerät oder hoher Druckabfall beim Durchlaufen des Messgeräts	
Fest gewordenes Material verhindert Drehbewegung	Messgerät anwärmen, bis Material schmilzt.
Schmutzpartikel blockieren Drehbewegung	Das Innere des Messgeräts ausspülen. Versuchen Sie auch, das Zahnrad zu säubern, indem Sie Grobschmutz entfernen.
Messgerät defekt	Wenn Sie beschädigte Teile im Messgerät finden, bringen/schicken Sie das Messgerät zwecks Reparatur zum Hersteller zurück.
Das Fluid durchläuft das Messgerät. Es gibt jedoch keine Anzeichen für Durchfluss.	
Sender nicht ordnungsgemäß angeschlossen	Vergewissern Sie sich, dass Gleichstrom an der Leiterplatte (PCA) anliegt. Mit einem Multimeter können Sie die Ausgabe des Senders unabhängig von Display oder PLC messen.
Messgerät weist keine Umdrehung auf	Nehmen Sie den Sender aus dem Messgerät. Bringen Sie anschließend eine Büroklammer am Magnetschild an. Die Klammer wird nun im Normalfall vom Magneten im Inneren des Messgeräts angezogen. Daraufhin bewegt sie sich gemäß der Rotation im Messgerät. Der angezeigte Durchfluss entspricht nicht den normalerweise zu erwartenden Messwerten.
Der angezeigte Durchfluss entspricht nicht den normalerweise zu erwartenden Messwerten.	
Luft in der Leitung	Luftblasen sorgen für Verdrängung im Messgerät (genauso, wie Flüssigkeit dies tun würde). Wenn Ihre Messwerte zu hoch sind, vergewissern Sie sich, dass keine Luft in den Leitungen vorhanden ist.
Anzeige nicht ordnungsgemäß geeicht	Überprüfen Sie den Klirrfaktor für das im Betrieb befindliche Messgerät. Vergleichen Sie anschließend diesen Wert mit der beim Anzeigen verwendeten Einstellung.
Rückfluss innen im System zu groß	Sender von Max besitzen Anti-Dithering-Funktionalität. Diese Sender können Rückfluss um bis zu 1 Umdrehung abpuffern. Ein inkorrekter Durchfluss kann aufgezeichnet werden, wenn das Pumpen eine vorhandene oder abgeebbte Strömung von mehr als 1 Umdrehung des Messgeräts aufweist.

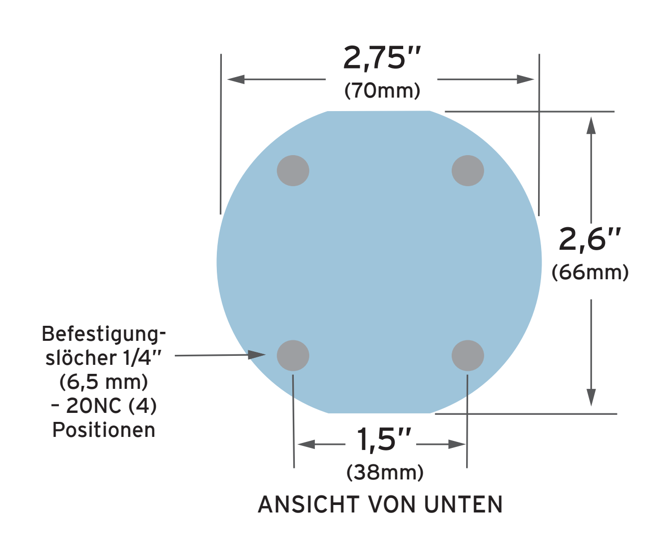
Durchflussmesser Modell G004



MODELL G004 MIT INDUSTRIE-
GEHÄUSESENDER



MODELL G004 MIT SENDER FÜR
EXPLOSIONSSICHERES GEHÄUSE

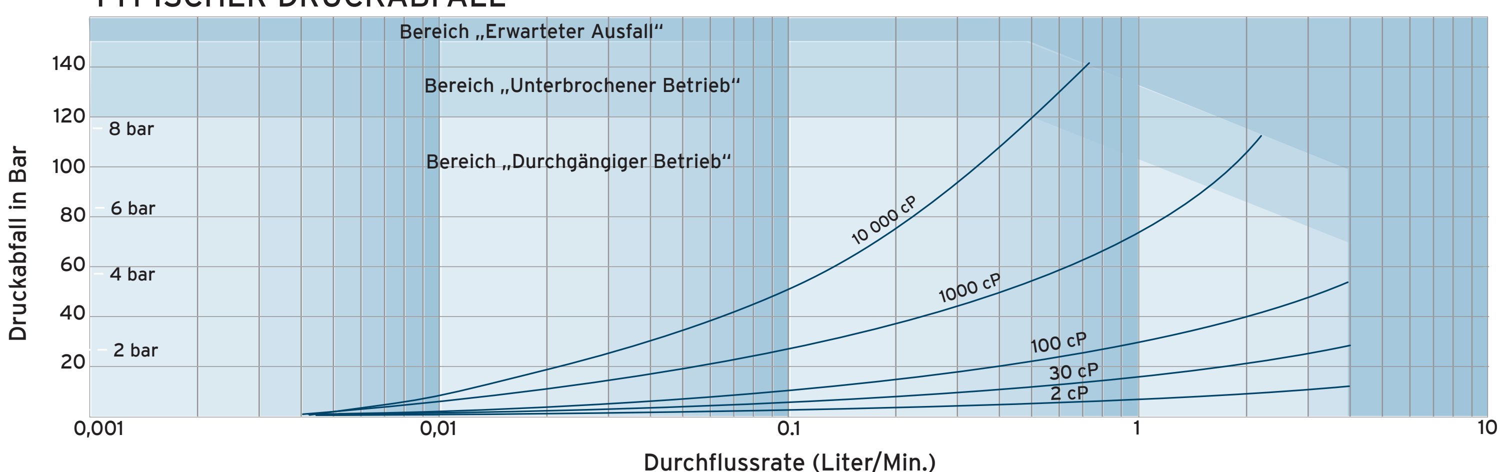


ANSICHT VON UNTEN

2,26″
(57mm)
2,26″
(57mm)
0,65″
(17mm)
nicht maßstabgetreu

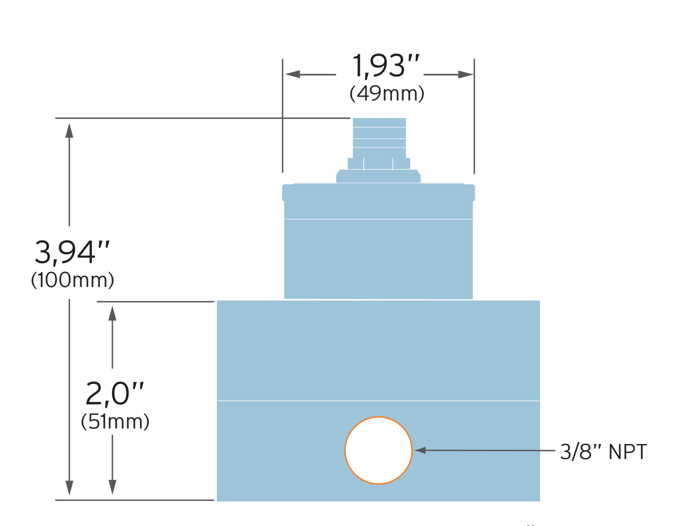
EXPLOSIONSSICHERES
GEHÄUSE, ANSICHT VON OBEN

TYPISCHER DRUCKABFALL

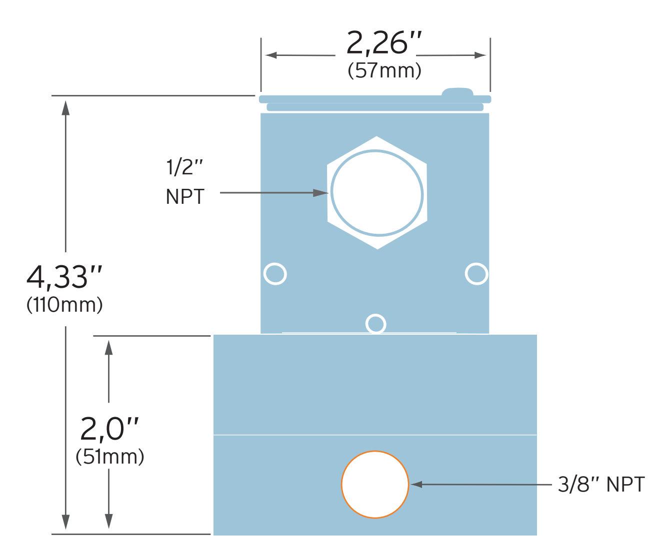


 © Copyright 2015

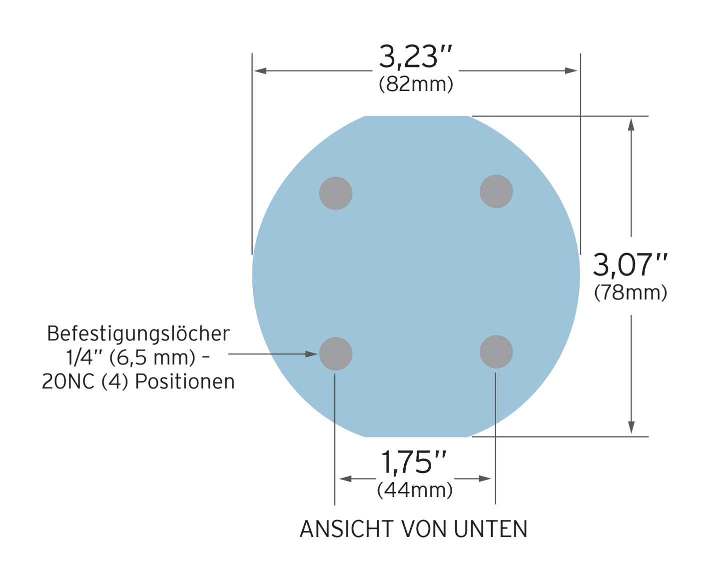
Modell G015 Durchflussmesser



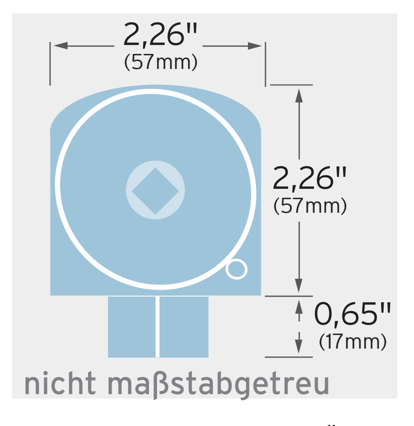
MODELL G015 MIT SENDER FÜR INDUSTRIEGEHÄUSE



MODELL G015 MIT SENDER FÜR EXPLOSIONSSICHERES GEHÄUSE



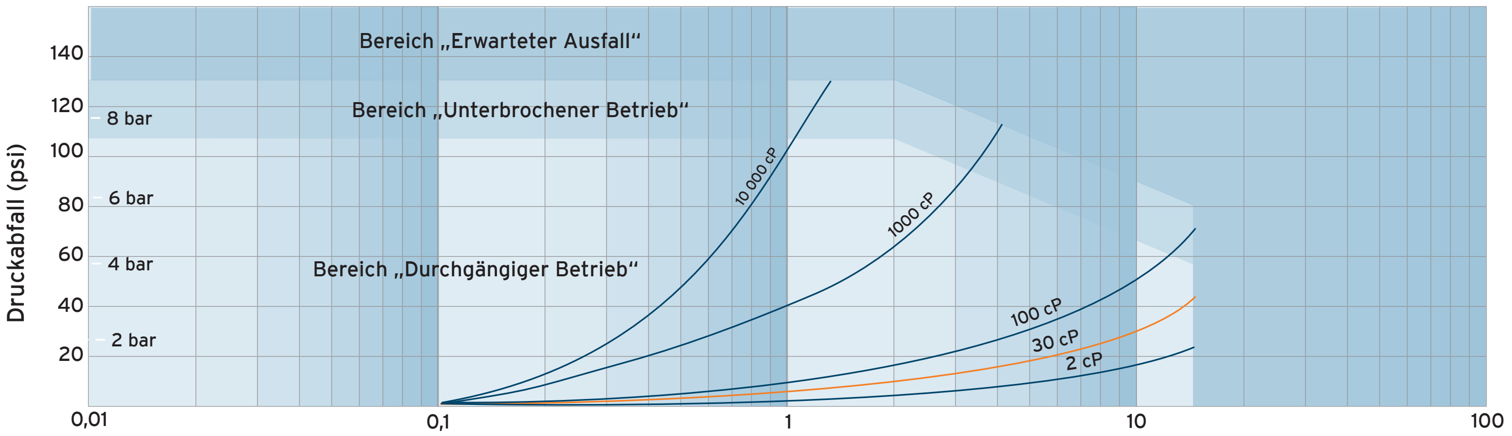
ANSICHT VON UNTEN



EXPLOSIONSSICHERES GEHÄUSE, ANSICHT VON OBEN



TYPISCHER DRUCKABFALL



 © Copyright 2015

Modell G045 Durchflussmesser

1,93″ (49mm)
4,45″ (113mm)
2,52″ (64mm)
1/2″ NPT

MODELL G045 MIT SENDER für INDUSTRIEGEHÄUSE

2,26″ (57mm)
1/2″ NPT
4,84″ (123mm)
2,52″ (64mm)
1/2″ NPT

MODELL G045 MIT SENDER FÜR EXPLOSIONSSICHERES GEHÄUSE

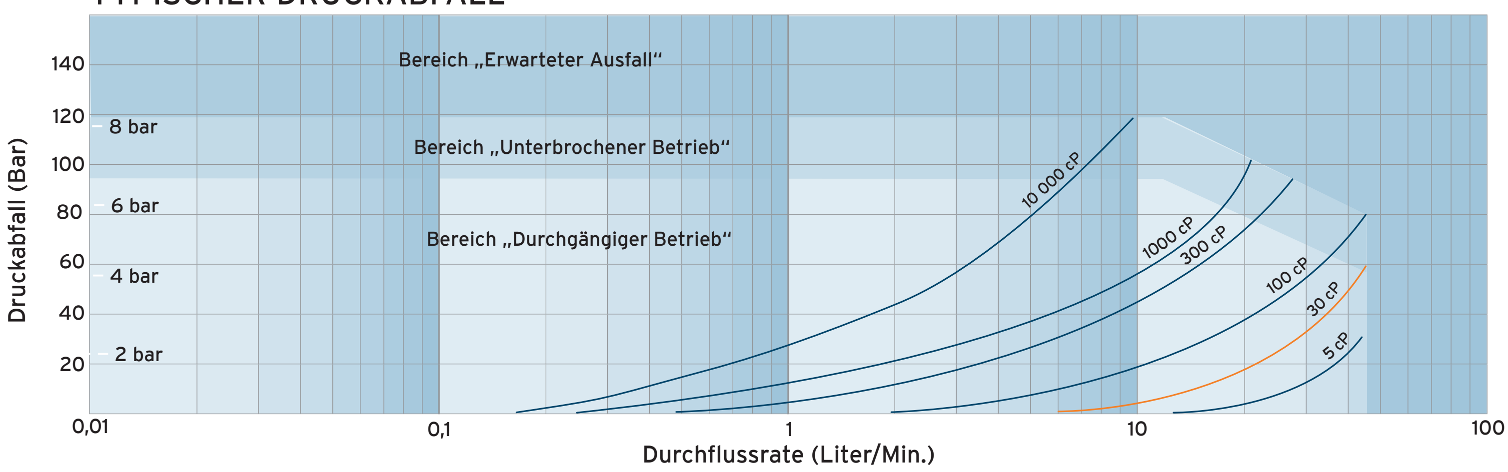
3,98″ (101mm)
3,82″ (97mm)
Befestigung-slöcher 1/4″ (6,5 mm) - 20NC (4) Positionen
2,25″ (57mm)

ANSICHT VON UNTEN

2,26″ (57mm)
2,26″ (57mm)
0,65″ (17mm)
nicht maβstabgetreu

EXPLOSIONSSICHERES GEHÄUSE, ANSICHT VON OBEN

TYPISCHER DRUCKABFALL



 © Copyright 2015

Durchflussmesser Modell G105

1,93″ (49mm)
5,28″ (134mm)
3,35″ (85mm)
3/4″ NPT

MODELL G105 MIT SENDER FÜR INDUSTRIEGEHÄUSE

2,26″ (57mm)
1/2″ NPT
5,67″ (144mm)
3,35″ (85mm)
3/4″ NPT

MODELL G105 MIT SENDER FÜR EXPLOSIONSSICHERES GEHÄUSE

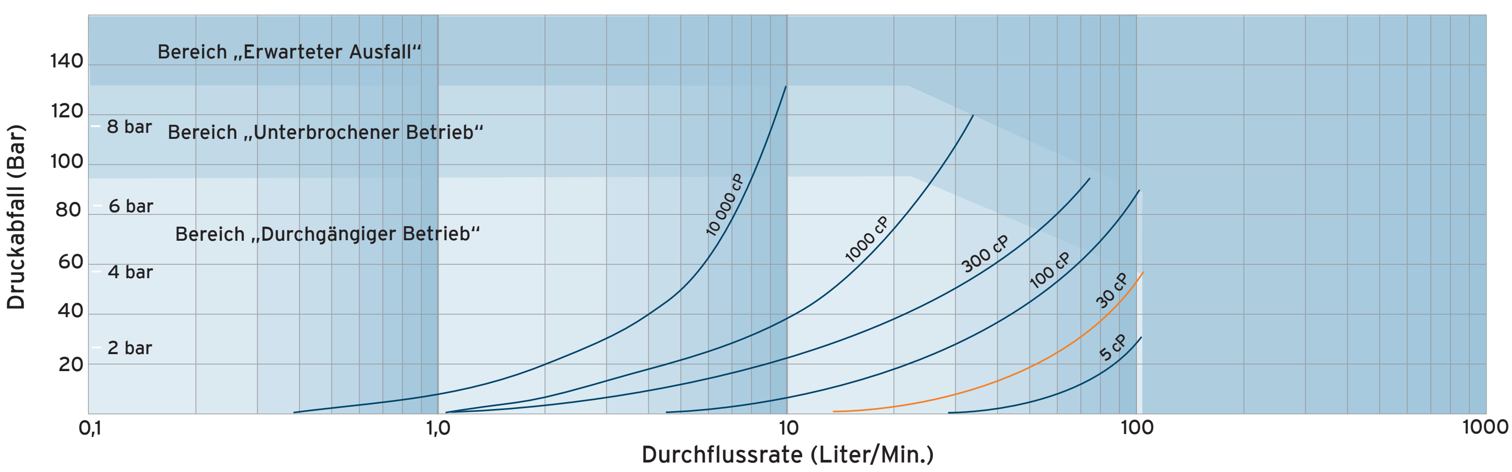
4,96″ (126mm)
4,72″ (120mm)
Befestigungslöcher 1/4″ (6,5 mm) - 20 NC (4) Positionen
2,75″ (70mm)

ANSICHT VON UNTEN

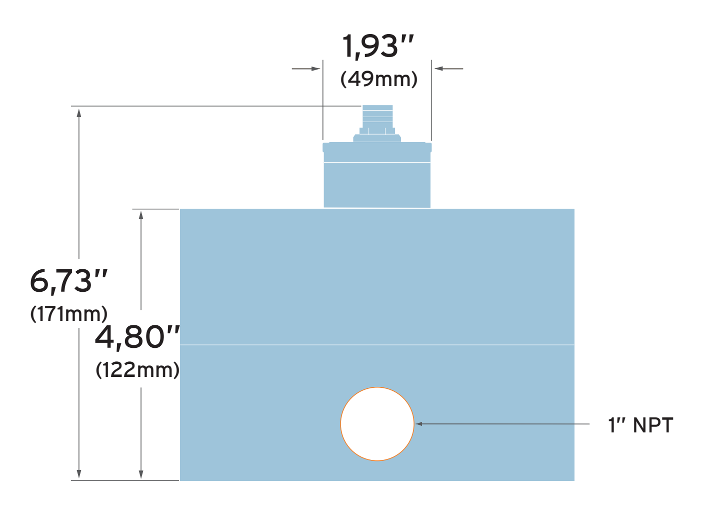
2,26″ (57mm)
2,26″ (57mm)
0,65″ (17mm)
nicht maßstabgetreu

EXPLOSIONSSICHERES GEHÄUSE, ANSICHT VON OBEN

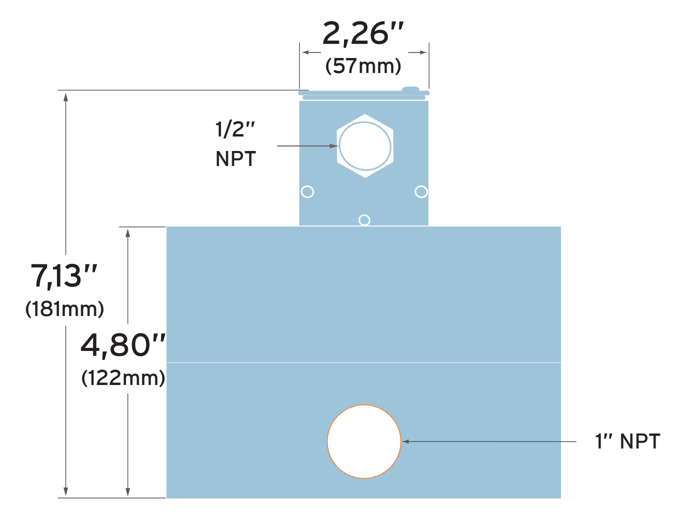
TYPISCHER DRUCKABFALL



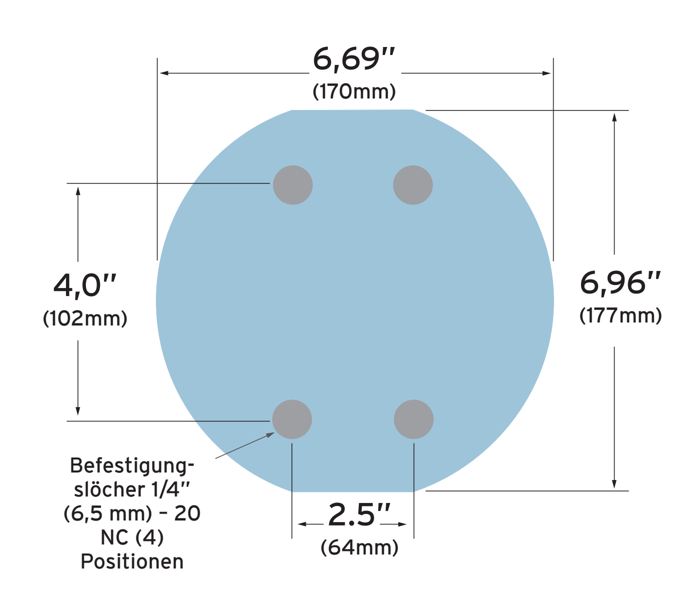
Durchflussmesser Modell G240

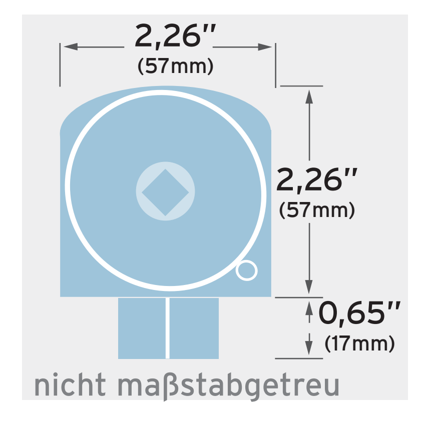


MODELL G240 MIT SENDER FÜR INDUSTRIEGEHÄUSE



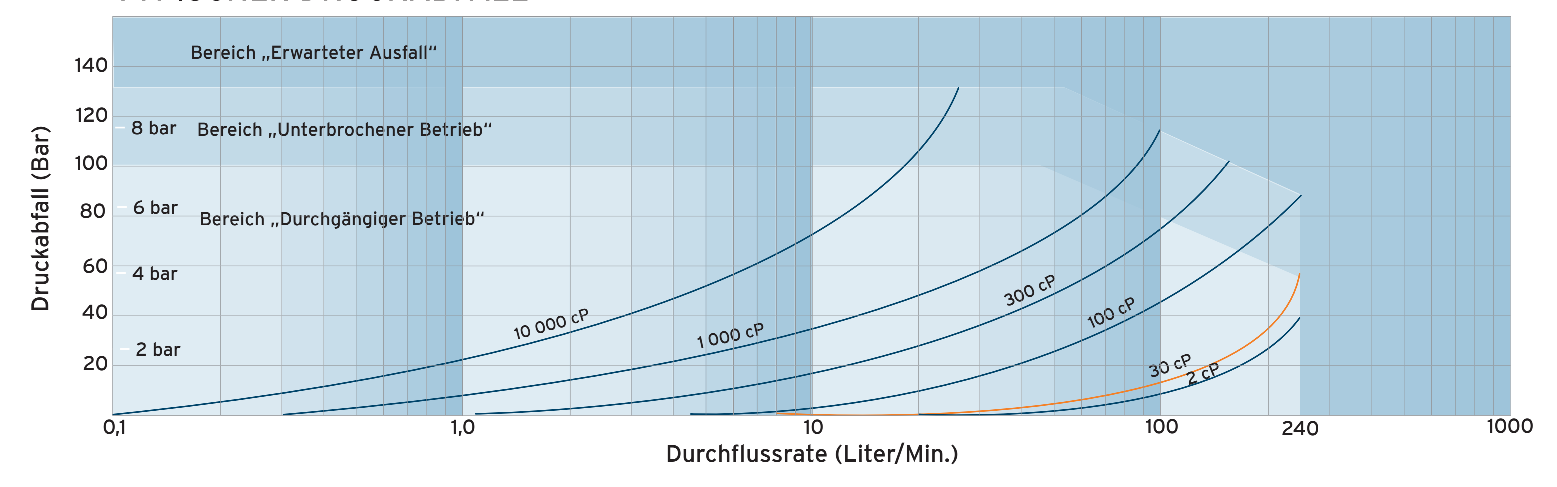
MODELL G240 MIT SENDER FÜR EXPLOSIONSSICHERES GEHÄUSE





EXPLOSIONSSICHERES GEHÄUSE, ANSICHT VON OBEN

TYPISCHER DRUCKABFALL



 © Copyright 2015

Kontakt für Reparaturen und Eichungen

Die G-Serie ist nicht dafür ausgelegt, dass der Kunde selbst Reparaturen durchführt. Derartige Arbeiten sollten werkseitig oder unter Aufsicht des Technischen Kundendiensts von Max erfolgen. Ungenehmigte Reparaturarbeiten können den Durchflussmesser beschädigen und dazu führen, dass die Produktgarantie erlischt. Bevor Sie beim Hersteller anrufen, sollten Sie sich Modell- und Seriennummer am Durchflussmesser notieren und bereitlegen. Eine Berechtigungsnummer für die Rücksendung (return goods authorization number, RMA) wird ausgestellt, wenn der Durchflussmesser zur Reparatur zurückgesendet werden muss.

Max Machinery, Inc.
33A Healdsburg Ave
Healdsburg, CA 95448

Telefon: +1-707-433-2662
Fax: 707-433-1818
www.maxmachinery.com

Einzelheiten Optionale Heizungseinheit

Temperatursondenlöcher (alle Modelle)

1/8" NPT
1/16" NPT

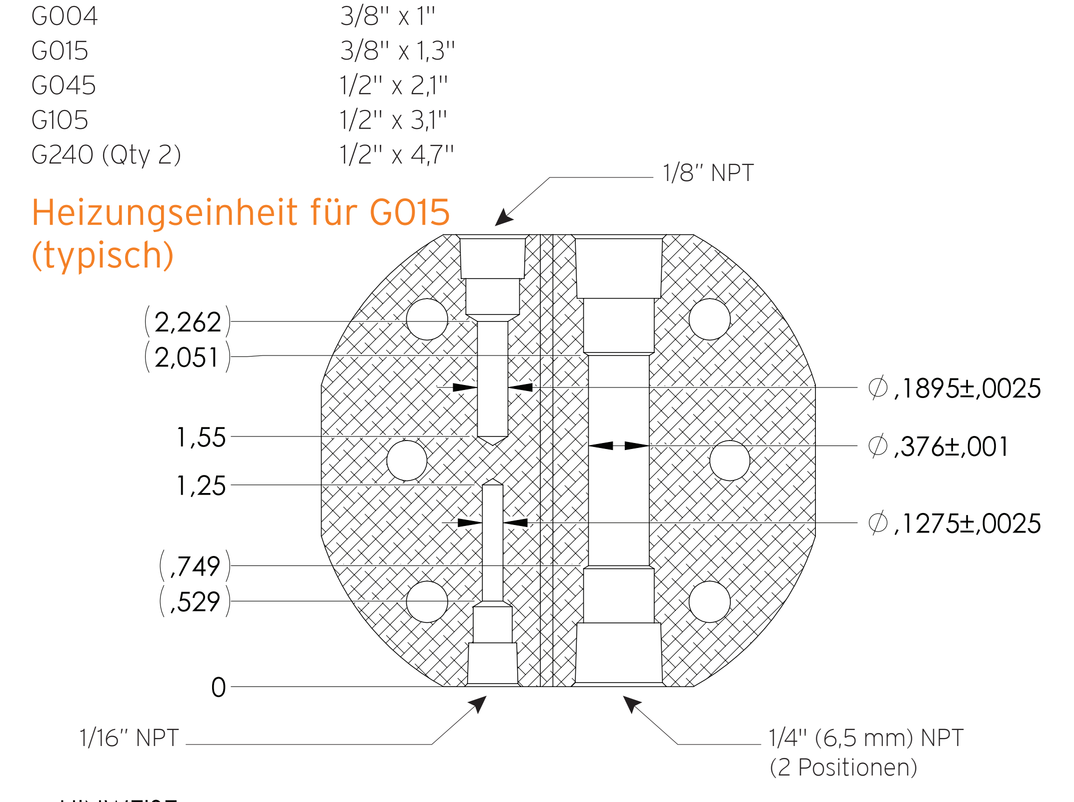
Anschlüsse Aufzeichnungen Flüssigkeit

G004, G015	1/4" NPT
G045, G105	3/8" NPT
G240 (Menge 2)	3/8" NPT

Anforderungen Aufnahmeeinheit Elektrik

G004	3/8" x 1"
G015	3/8" x 1,3"
G045	1/2" x 2,1"
G105	1/2" x 3,1"
G240 (Qty 2)	1/2" x 4,7"

Heizungseinheit für G015 (typisch)



HINWEISE:
1: DER FÜR DEN HEIZERANSCHLUSS VORGESEHENE FREIRAUM IST FÜR EINE SONDE MIT 250 WATT/DICHTE BEI MAX. 205 °C SPEZIFIZIERT.